

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

BREVET D'INVENTION 37

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P.V. n° 123.633

N° 1.539.593

SERVICE

Classification internationale :

A 61 b

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Instrument chirurgical de pincage et de suture.

M. ALFRED ARKAY JOHNSON résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 6 octobre 1967, à 15^h 42^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 5 août 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 37 du 13 septembre 1968.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 6 octobre 1966, sous le n° 584.804, au nom du demandeur.)

La présente invention concerne les instruments chirurgicaux à pincer et à suturer. Plus particulièrement, elle concerne un nouvel instrument pour pincer un tissu du corps et pour former une suture dans la partie pincée du tissu et elle concerne aussi un dispositif remplaçable pour supporter l'élément de suture d'un tel instrument.

Un domaine d'application important d'un instrument selon l'invention est par exemple le pincage et la suture des points ou des vaisseaux saignant dans des ouvertures chirurgicales du corps.

L'arrêt de l'hémorragie localisée dans des ouvertures ou des cavités formées de façon chirurgicale est très souvent nécessaire, mais cependant c'est une opération difficile et demandant du temps dans l'état actuel de la technique chirurgicale. En cas d'hémorragie, par exemple à partir d'un petit vaisseau à l'intérieur d'une cavité formée pour une opération chirurgicale, cette hémorragie doit être arrêtée par pincage de la source, et le point saignant doit être suturé avant de poursuivre l'opération. Habituellement un clamp ou une pince à forcipressure est d'abord placé avec précision sur le point saignant du tissu pour arrêter l'écoulement du sang. Une aiguille courbe relativement longue à laquelle est préalablement fixé un fil de suture est ensuite prélevée dans un emballage stérilisé, et elle est saisie au moyen d'une pince. L'aiguille est ensuite introduite dans la cavité au moyen de cette pince et elle est passée à travers le tissu à côté de la partie pincée. La pointe de l'aiguille sortant du tissu est ensuite saisie avec la pince pour compléter le point de suture et pour sortir l'aiguille de la cavité.

Ce processus doit être répété pour chaque point de suture. Comme plusieurs manœuvres doivent être faites avec la pince pour établir la suture, il est souvent nécessaire qu'un assistant participe en même temps que le chirurgien

principal à cette opération.

Ce mode opératoire demande un temps considérable, en particulier quand plusieurs sutures sont nécessaires, ce qui allonge indésirablement la durée de l'opération. Mais de plus, la mise en place et l'établissement des points de sutures peuvent être très difficiles, en particulier quand le tissu à suturer se trouve dans un endroit profond et relativement inaccessible. En outre, il existe un risque de cassure de l'aiguille dans la cavité, ou bien la possibilité de piquer le tissu voisin si des précautions particulières ne sont pas prises. Bien que ces opérations d'arrêt d'une hémorragie soient considérées ci-dessus dans le cas particulier de la saturation de vaisseaux, il existe bien d'autres cas demandant des sutures.

Différents instruments ont été réalisés pour les opérations de pincage, dénommé couramment clamping, et de suture. Cependant, l'utilisation de ces instruments implique une série de manipulations plus ou moins compliquées, parmi lesquelles la manœuvre dans un ordre prédéterminé d'un certain nombre de leviers, avec déplacement des mains ou des doigts du chirurgien pour cette commande. Les instruments de pincage ou clamping, et de suture connus n'ont par suite que des avantages limités pour réduire la complication des opérations de suture.

En outre, l'utilisation de ces instruments nécessite souvent d'enfiler ou de positionner avec soin une aiguille dans l'instrument. Bien que la préparation dans un emballage individuel stérilisé d'un fil unique de suture fixé à une aiguille convienne pour assurer la stérilité du fil de suture et de l'aiguille, la plupart des instruments de suture et de pincage connus ne sont pas adaptés pour l'utilisation de ces aiguilles fixées à des fils de suture à utiliser une seule fois : continues dans des emballages préparés d'avance.

La présente invention concerne un instrument chirurgical de pincage et de suture qui comprend un clamp ou pince de forcipressure à

deux branches articulées, chacune avec une mâchoire et une poignée, la mâchoire de l'une des branches comportant une première surface de pincage ou de clampage avec au moins une ouverture pour recevoir une aiguille, une capsule contenant le fil de suture montée dans la mâchoire de la seconde branche et comportant un évidement pour contenir le fil de suture et une ouverture pour la sortie du fil de suture, une seconde surface de clampage venant concorder avec la première et un canal pour contenir l'aiguille allant d'une ouverture de sortie de la seconde surface de clampage à une seconde ouverture d'une partie de la surface de la capsule, cette ouverture de sortie étant positionnée pour concorder avec l'ouverture de la première surface de clampage, le canal et l'évidement étant disposés mutuellement et combinés pour recevoir respectivement une aiguille et un fil de suture fixé à l'aiguille et permettre la sortie de l'aiguille à travers l'ouverture de sortie en entraînant le fil de suture à travers l'ouverture de l'évidement et un dispositif pour faire passer l'aiguille du canal à l'ouverture, ce dispositif comportant un piston monté dans la seconde branche et déplacé longitudinalement à la fermeture de la pince, pour passer dans le canal vers la seconde ouverture afin de faire avancer l'aiguille à travers cette ouverture vers l'ouverture de la première branche, cette ouverture pouvant retenir l'aiguille à l'ouverture de la pince.

La présente invention permet ainsi de réaliser un nouvel instrument chirurgical de clampage et de suture pouvant assurer en même temps le clampage du tissu et la suture en une seule opération pouvant être commandée par les doigts d'une seule main. Un instrument selon l'invention est particulièrement utile pour les opérations dans les cavités profondes en introduisant et en manipulant un seul instrument, sans danger de perte ou de rupture de l'aiguille ou d'endommagement d'un organe voisin.

L'invention concerne ainsi une structure pour contenir l'élément de suture de l'instrument considéré ci-dessus, cette structure comportant une capsule placée d'une façon amovible dans l'une des mâchoires de la pince et comportant un corps avec un évidement pour contenir l'élément de suture, avec une ouverture pour la sortie de l'élément de suture, une surface de clampage disposée pour concorder avec la surface de clampage de l'autre mâchoire de la pince quand la capsule est en place, et un canal pour l'aiguille allant de l'ouverture de sortie à une seconde ouverture dans une autre partie de la surface de la capsule, la forme du canal permettant la sortie de l'aiguille à travers l'ouverture de la surface de clampage sous l'action d'une pression mécanique exercée sur l'aiguille à travers la seconde ouverture, l'évidement et le canal

étant disposés mutuellement et adaptés pour recevoir respectivement une aiguille et un fil de suture fixé à l'aiguille et permettre l'entraînement du fil de suture par l'aiguille et sa sortie à travers l'ouverture de l'évidement.

Une pince chirurgicale selon l'invention comporte aussi deux branches articulées, chacune avec une mâchoire et une poignée, la mâchoire de l'une des branches comportant une première surface de clampage avec une ouverture pour recevoir l'aiguille, la mâchoire de la seconde branche étant adaptée pour recevoir et supporter dans des positions déterminées une capsule contenant le fil de suture et une aiguille fixée à ce fil, l'aiguille étant disposée dans un canal pour pouvoir passer vers l'ouverture, et un dispositif pour faire passer l'aiguille du canal de la capsule vers l'ouverture, ce dispositif comportant un piston mobile longitudinalement dans la seconde branche à la fermeture de la pince pour passer dans le canal afin de faire avancer l'aiguille vers l'ouverture, cette ouverture étant constituée pour retenir l'aiguille à la réouverture de la pince.

Les caractéristiques de l'invention ressortiront plus particulièrement de la description suivante donnée à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

La figure 1 est une vue latérale d'une pince chirurgicale pour le clampage et la suture suivant un mode de mise en œuvre de l'invention;

La figure 2 est une vue d'un côté de la pince de la figure 1;

La figure 3 représente en détail les éléments de verrouillage des poignées de la pince, en position d'ouverture, avec des éléments pour la commande du dispositif de suture à la fermeture de la pince;

La figure 4 est une coupe suivant la ligne 4-4 de la figure 3;

La figure 5 est une coupe semblable à celle de la figure 4, mais la pince fermée;

La figure 6 est une vue de côté et partiellement en coupe d'une partie d'une branche de la pince de la figure 1;

La figure 7 est une vue de côté des mâchoires de la pince de la figure 1;

La figure 8 est une vue par l'extrémité des mâchoires de la figure 7 ouvertes;

La figure 9 est une coupe suivant la ligne 9-9 de la figure 7;

La figure 10 est une coupe suivant la ligne 10-10 de la figure 9;

La figure 11 est une vue en perspective à grande échelle de la mâchoire de la figure 9 contenant la capsule;

La figure 12 est une vue en perspective montrant les deux parties de la mâchoire de la figure 11, sans la capsule;

La figure 13 est une coupe suivant la ligne 13-13 de la figure 9;

La
l'exte
clame
La
de la
avanc
La
des
mâch
La
persp
pour
La
l'aigu
du d
à la
La
lisatio
La
pièce
mâch
La
mité
figure
L'i
figure
culée
façon
comp
termi
De l'
12 co
est r
surfa
11 co
culat
amov
term
conc
mâch
Ce
figur
16 c
vers
lage
déca
ture
sées
mett
ferm
La
le c
un
sutu
repr
fil n
(fig.
dans
cour
sorti

La figure 14 est une coupe à grande échelle de l'extrémité des mâchoires en position pour le clampage pendant l'introduction de la pince;

La figure 15 est une coupe semblable à celle de la figure 14, les mâchoires fermées et l'aiguille avancée à travers le tissu;

La figure 16 est une coupe semblable à celles des figures 14 et 15 après la réouverture des mâchoires;

La figure 17 est une vue schématique en perspective illustrant l'utilisation de la pince pour former plusieurs sutures;

La fixation 18 est une vue en perspective de l'aiguille fixée au fil de suture et de l'extrémité du dispositif provoquant l'avance de l'aiguille à la fermeture de la pince;

La figure 19 représente schématiquement l'utilisation de la pince au fond de la cavité buccale;

La figure 20 est une vue en perspective, les pièces séparées, d'une variante de forme de mâchoire et de capsule selon l'invention; et

La figure 21 représente en perspective l'extrémité des deux parties de la capsule de la figure 20.

L'instrument chirurgical 10 représenté sur la figure 1 comprend deux branches 11 et 12 articulées entre les extrémités par un axe 14, d'une façon classique. Chacune des branches 11 et 12 comporte une partie formant levier 16, 17 se terminant par un anneau pour le doigt 18, 19. De l'autre côté de l'articulation 14, la branche 12 comporte une mâchoire 20 dont l'extrémité est recourbée vers l'intérieur pour former une surface de clampage 21. De même, la branche 11 comporte une mâchoire 23 à partir de l'articulation 14, cette mâchoire recevant la capsule amovible 25 qui dépasse vers l'intérieur pour se terminer par une surface de clampage 26 venant concorder avec la surface de clampage 21 de la mâchoire 20.

Comme il ressort plus particulièrement des figures 3 à 5 les extrémités arrière des parties 16 et 17 des branches 11 et 12 se terminent vers l'intérieur par deux éléments de verrouillage 28 et 29 orientés l'un vers l'autre, mais décalés latéralement pour chevaucher à la fermeture de la pince. Des dents 30 des surfaces opposées des éléments de verrouillage 28 et 30 permettent le verrouillage à différents degrés de fermeture de la pince.

La capsule 25, montée de façon amovible sur le côté intérieur de la mâchoire 23, comporte un évidement 31 pour contenir l'élément de suture 32 (fig. 9). Suivant le mode de réalisation représenté, cet élément de suture est formé d'un fil muni aux extrémités de petites aiguilles 33 (fig. 8). Ces aiguilles sont placées latéralement dans la capsule dans deux canaux parallèles 35 courbes qui se terminent par des ouvertures de sortie 36 à la surface de clampage 26 et descen-

dant ensuite pour suivre la courbure de la capsule (fig. 10) et déboucher à la surface de la capsule 25 à côté de la surface intérieure de la mâchoire 23.

Un piston flexible 38 formé d'un fil métallique ou d'un élément équivalent est monté dans un canal longitudinal 39 occupant sensiblement toute la longueur de la branche 11, de l'élément de verrouillage 28 à l'extrémité avant de la mâchoire 23, ce piston flexible pouvant glisser en avant et en arrière axialement dans le canal 39. Ce canal 39 présente différentes courbures, par exemple dans la région de l'articulation 14, la souplesse du fil permettant le déplacement longitudinal malgré ces parties courbes.

Le long de la mâchoire 23, le piston 38 est formé de deux branches 41 passant dans deux canaux parallèles 42 à partir de leur jonction 43 et sensiblement jusqu'à l'extrémité avant de la mâchoire. Les branches 41 du piston flexible sont incurvées dans les canaux 42 pour arriver immédiatement en dessous des ouvertures inférieures des canaux 35 de la capsule 25. De ce fait, quand ce piston avance, les extrémités de ses deux branches 41 pénètrent dans les canaux 35 pour pousser les aiguilles 33 à travers les ouvertures de sortie 36. Comme le montre la figure 9, le canal 39 est élargi à sa jonction avec les deux canaux parallèles 42 pour former un espace 44 permettant l'avance de la jonction 43 des deux branches du piston.

Ainsi qu'il apparaît sur les figures 11 à 13, pour faciliter la formation des canaux 39 et 42 et la mise en place du piston et de ses deux branches, ces canaux peuvent être d'abord formés par des rainures dans la surface extérieure de la mâchoire 23, les rainures étant couvertes après la mise en place du piston par une plaque 47 soudée à la surface extérieure de la mâchoire.

A son extrémité arrière dans la poignée 16, le piston 38 est courbé vers l'intérieur pour dépasser à travers une rainure 48 de l'élément de verrouillage 28 vers l'élément de verrouillage 29 de la branche 12 (fig. 3 à 5). La partie du piston 38 située dans cette dernière rainure peut être protégée par un tube de guidage 50 ouvert aux deux extrémités et placé dans la rainure 48 pour former un prolongement du canal 39. Un poussoir fixe 52 d'une dimension convenable pour pouvoir pénétrer par l'extrémité ouverte du guide 50 est fixé dans une rainure 54 de l'élément de verrouillage 29 de façon à être orienté vers l'élément de verrouillage 28. Quand les branches 11 et 12 sont fermées, les éléments de verrouillage 28 et 29 s'accrochent et le poussoir 52 pénètre dans le guide 50 devant l'extrémité arrière du piston flexible 38. Quand les branches 11 et 12 ont été suffisamment fermées (fig. 5), le poussoir 52 fait avancer le piston flexible 38 dans son canal 39, de sorte que les deux branches 41 du piston pénètrent dans les canaux 35 de la

capsule 25 pour faire sortir les aiguilles de ce canal.

Le canal 39 est élargi dans la partie 16 de la branche 11 pour former une chambre 56 (fig. 6) traversée par le piston flexible 38 muni d'une bague 58 sur laquelle agit un ressort hélicoïdal 57 entourant le piston dans cette chambre 56. Le ressort repousse ainsi le piston vers l'arrière jusqu'à une position pour laquelle les deux branches 41 du piston sont complètement dégagées des canaux 35 (fig. 10) quand la pince est ouverte.

Le poussoir fixe 52 et l'extrémité arrière du piston flexible mobile 38 sont disposés de façon à permettre l'accrochage des extrémités des éléments de verrouillage 28 et 29 sans fermeture complète de la pince sans que le poussoir 52 agisse sur le piston 38. Le mouvement du piston 38 a lieu uniquement pendant la fermeture complémentaire des branches 11 et 12. Pour permettre le mouvement complémentaire de fermeture sans qu'il en résulte une pression excessive entre les surfaces de clampage 21 et 26, les branches 11 et 12 sont de préférence en métal flexible.

Les figures 11 à 13 représentent une capsule 25 formée d'une boîte longue 60 de section rectangulaire avec une cavité longue 31 pour contenir le fil de suture 32. Cette boîte est fermée par un couvercle 61 qui constitue la surface de la capsule orientée vers l'autre branche de la pince. Cette capsule peut être en métal ou en une autre matière, par exemple une matière plastique ayant une rigidité suffisante et une stabilité thermique permettant la stérilisation. Quand le fil de suture a été placé dans la cavité 31, le couvercle 61 peut être fixé de n'importe quelle façon convenable.

L'extrémité avant de la boîte 60 se termine par une tête 63 venue de matière avec la boîte et qui dépasse au-dessus du couvercle 61 pour former la surface de clampage 26. Les canaux 35 pour les deux aiguilles sont formés dans cette tête 63 entre les extrémités de sortie 36 à la surface 26 et la partie inférieure de façon à arriver devant les branches 41 du piston passant dans les canaux 42. Chaque canal 35 communique avec une rainure 65 située du côté arrière de la tête et allant jusqu'à la surface 26 et l'ouverture de sortie 36 et qui communique ainsi avec la face arrière de la tête 63. Les deux extrémités du fil de suture 32 passent dans ces rainures 65 jusqu'à l'intérieur des canaux 35 contenant les aiguilles 33 fixées aux extrémités du fil. Le couvercle 61 comporte en outre une encoche 67 pour le passage des extrémités du fil. De ce fait, quand les aiguilles sont poussées hors des canaux 35, le fil est entraîné par les aiguilles en passant par l'encoche 67 et les rainures 65.

La capsule 25 est placée dans une rainure 70

de la mâchoire 23 de façon que les extrémités inférieures des canaux 35 viennent concorder avec les extrémités des canaux 42 et pour que la surface de clampage 26 vienne concorder avec la surface de clampage 21 de la mâchoire 20 à la fermeture de la pince. Cette capsule est placée dans la rainure 70 de façon à être tenue fermement en place pendant l'utilisation de la pince, mais permettant l'enlèvement rapide pour le remplacement par une autre capsule. La partie arrière 71 de la capsule peut prendre place sous la paroi extérieure de l'extrémité de la rainure, et la capsule peut comporter vers l'avant deux bossages 73 venant s'enclencher dans des cavités correspondantes 74 des parois de la rainure 70. La capsule peut être en matière suffisamment élastique pour permettre la légère déformation nécessaire pour l'enclenchement et le déclenchement, en retenant cependant convenablement la capsule dans les rainures 70.

La mâchoire 20 (fig. 8) comporte deux ouvertures 77 débouchant à la surface de clampage 21 pour recevoir les aiguilles les extrémités de ces cavités venant concorder avec les ouvertures 36 de la capsule 25 quand la pince est fermée. Les canaux 35 et les cavités 77 forment ensemble des canaux en arcs de cercles de la façon représentée sur les figures 14 à 16. Les cavités 77 ont le diamètre voulu pour recevoir les aiguilles, et contiennent des petits ressorts 78 pour tenir élastiquement les aiguilles.

Pour obtenir de bonnes surfaces de clampage permettant de tenir convenablement le tissu, et aussi pour assurer une bonne concordance entre les ouvertures des canaux 35 et des cavités 77, les surfaces de clampage 21 et 26 peuvent avoir une forme ondulée telle que celle représentée sur la figure 8, ou une forme analogue, afin que les parties saillantes de l'une des surfaces viennent s'engager dans les parties creuses de l'autre pour empêcher le décalage latéral au moment du serrage.

Les aiguilles 33 sont en métal ou en une autre matière rigide appropriée, et elles ont une forme générale cylindrique. Ces aiguilles sont suffisamment courtes, par exemple de quelques millimètres, pour pouvoir être entièrement contenues dans les canaux 35 de la capsule 25, et pouvoir avancer dans les canaux semi-circulaires formés par les canaux 35 et les cavités 77 quand les aiguilles sont poussées par les branches 41 du piston. Les extrémités du fil de suture sont fixées aux aiguilles d'une façon convenable, par exemple dans des chas formés transversalement dans la partie arrière de l'aiguille (fig. 18). Les combinaisons pour la fixation des extrémités des fils aux aiguilles sont bien connues. Les extrémités avant des aiguilles doivent être pointues et le corps principal des aiguilles a un diamètre convenable pour que les aiguilles soient retenues par frottement dans le canal 35, mais en permet-

tant aux aiguilles d'être repoussées par les pistons 41.

L'aiguille 33 représentée sur la figure 18 comporte une queue 30 d'un diamètre plus réduit que celui du corps, et l'extrémité avant de la branche 41 correspondante du piston peut comporter un trou longitudinal 81 avec une fente latérale pour s'emboîter sur la queue 80. Le fil 32 prend place dans la fente latérale, et pendant l'avance de l'aiguille à travers le tissu, la queue 80 est tenue dans l'extrémité creuse du piston 41 de façon à ne pas pouvoir basculer.

Pour utiliser l'instrument de chirurgie selon l'invention, une capsule 25 munie de deux aiguilles 33 placées dans les canaux 35 est placée dans la rainure de la mâchoire 23. De préférence, la capsule contenant la suture est stérilisée d'avance et peut être emballée de façon à pouvoir être mise en place au dernier moment dans la salle d'opération. La capsule 25 peut aussi être en matière peu coûteuse pour pouvoir être jetée après son utilisation.

Quand la capsule est en place, la pince tenue par les anneaux 18 et 19 est introduite jusqu'à l'endroit du tissu à clamper, par exemple de la façon représentée sur la figure 19. La pince est ensuite serrée au moyen des doigts d'une façon suffisante pour clamper fermement le tissu entre les surfaces 21 et 26, mais sans que le piston 38 soit repoussé par le poussoir 52. La pince est maintenue dans cette première position par l'accrochage des premières dents des éléments de verrouillage 28 et 29. Le chirurgien peut ainsi déterminer, avant de provoquer la suture, si la pince est en bonne position, et si nécessaire, il peut desserrer la pince pour la replacer dans une meilleure position.

Quand la pince est en position correcte, le chirurgien serre la pince pour que le poussoir 52 repousse le piston flexible 38 afin que les deux branches 41 pénètrent dans les canaux 35 de la capsule 25. De cette façon, les extrémités des branches du piston sont engagées sur les queues des aiguilles 33 pour les pousser à travers le tissu 84 (fig. 15) et dans les cavités 77 de la mâchoire 20 (fig. 15). Les extrémités du fil de suture 32 étant fixées aux aiguilles 33 sont ainsi entraînées à travers le tissu. Le chirurgien ouvre ensuite sa pince de sorte que le poussoir 52 relâche le piston élastique 38 et ses branches 41 sont ramenées en arrière par le ressort 57. Cependant, les aiguilles 33 sont retenues dans les cavités 77 par les ressorts 78.

Pendant la suite de l'ouverture de la pince (fig. 16), le tissu 84 est relâché, mais les deux extrémités du fil de suture 32 continuent à être tirées à travers le tissu, jusqu'à ce que la totalité du fil ait été tirée de la cavité 31 de la capsule à travers l'encoche 67 et les rainures 65. Les aiguilles échappent ensuite des cavités 77, et la pince peut être retirée (fig. 17). Les extrémités

libres du fil de suture sont à ce moment dans des positions convenables pour permettre la ligature. Il résulte de ce qui précède que cette pince permet en une seule manipulation la mise en place d'un fil de suture 87 doublé.

Pour former plusieurs points de suture successifs, la même opération est répétée en plaçant une nouvelle capsule afin d'obtenir le résultat représenté sur la figure 17.

Bien entendu, l'exemple de suture de la figure 17 est donné pour illustrer l'invention, mais la pince permet de travailler facilement dans des endroits profonds et relativement inaccessibles, par exemple dans la cavité buccale de la façon représentée sur la figure 19. Comme les aiguilles sont à tout moment enfermées soit dans la capsule 25, soit dans les cavités 77 de la mâchoire 20, il n'y a aucun danger de perte ou de rupture d'une aiguille, ni de blesser un tissu voisin, et d'autre part, il est possible de laisser les aiguilles engagées dans les cavités 77 pour les sortir de la cavité chirurgicale afin que les extrémités du fil soient plus accessibles pour le nouage. Bien entendu, les extrémités du fil portant les aiguilles sont coupées quand la suture est terminée.

Les figures 20 et 21 représentent une variante de forme de la capsule. Cette capsule est d'une façon générale analogue à la précédente, mais l'extrémité avant du couvercle 61a de la capsule remonte sur le côté arrière de la tête 63a de la boîte de la capsule et le couvercle ne comporte pas d'encoche 67. La tête 63a comporte du côté arrière un dégagement formant un passage transversal 89 conjointement avec la partie montante du couvercle, les deux rainures 65a étant ouvertes dans ce passage qui communique avec l'intérieur 31 de la boîte de la capsule. Les extrémités du fil de suture 32 passent dans ce passage 89 et dans les rainures 65a, et sont fixées aux aiguilles contenues comme précédemment dans les canaux 35. Quand les aiguilles sont tenues dans les cavités 77 de la mâchoire 20, le fil de suture peut ainsi échapper librement de la capsule.

L'instrument chirurgical selon l'invention a été décrit ci-dessus en considérant le cas d'une suture en fil doublé obtenue par une seule opération de fermeture de la pince suivie de son ouverture. Une suture en fil doublé de ce type est habituellement utilisée pour suturer un tissu ou un vaisseau saignant dans une cavité chirurgicale, et ce type de suture a demandé jusqu'ici que le fil soit passé en deux opérations successives, tandis que l'instrument selon l'invention permet de passer les deux extrémités du fil simultanément.

Bien entendu, d'autres dispositions de capsules peuvent être trouvées pour utiliser soit une aiguille fixée à une seule extrémité d'un fil de suture pour établir un point de suture simple,

soit pour contenir plus de deux aiguilles, chacune dans un canal séparé 35, et chacune fixée à une extrémité d'un fil de suture séparé. Dans ce cas, tous les canaux contenant les aiguilles communiquent avec des rainures telles que les rainures 65 débouchant à la surface de clampage 26 pour permettre la sortie des différents fils contenus dans la capsule et la formation d'une suture à plusieurs fils. Le piston 38 se termine dans ce cas par un nombre de branches 41 égal au nombre des aiguilles et la mâchoire 20 comporte autant de cavités 77 qu'il existe d'aiguilles.

Bien entendu, la description qui précède n'est pas limitative et l'invention peut être mise en œuvre suivant d'autres variantes sans que l'on sorte de son cadre.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un instrument chirurgical pour clamber et suturer à capsule amovible, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

1° Il comprend deux branches articulées, chacune avec une mâchoire et un anneau, la mâchoire de l'une des branches se terminant par une première surface de clampage comportant au moins une cavité pour recevoir une aiguille, une capsule contenant l'élément de suture montée de façon amovible dans la mâchoire de la seconde branche et comportant un corps avec un évidement pour contenir l'élément de suture et une ouverture pour la sortie de cet élément, la seconde surface de clampage étant formée à l'extrémité de la capsule pour venir concorder avec la première surface de clampage, la capsule comportant au moins un canal pour contenir une aiguille entre l'ouverture de sortie de ce canal à la seconde surface de clampage et une seconde ouverture se terminant à une autre surface de la capsule, l'ouverture de sortie venant concorder avec l'ouverture correspondante de la cavité de la première branche, le canal et l'évidement de la capsule étant disposés respectivement pour recevoir l'aiguille et le fil fixé à celle-ci et pour que le fil soit entraîné à travers l'ouverture de l'évidement du fait de la sortie de l'aiguille vers l'autre branche, et un dispositif pour pousser l'aiguille à travers le canal vers la cavité de l'autre branche, ce dispositif comportant un élément formant piston dans la seconde branche déplacé longitudinalement à la fermeture de la pince pour pénétrer dans le canal à travers la seconde ouverture de celui-ci et pousser l'aiguille dans la cavité de l'autre branche qui comporte un dispositif pour retenir l'aiguille pendant la réouverture de la pince;

2° Le piston est un élément flexible disposé dans la seconde branche entre un point voisin du canal pour l'aiguille et une partie dépassant transversalement à côté de l'anneau de la

seconde branche de façon qu'un élément de la première branche pousse le piston flexible à la fermeture de la pince pour que l'extrémité du piston pénètre dans le canal;

3° Un dispositif monté dans la seconde branche rappelle élastiquement le piston en arrière pour l'éloigner du canal;

4° Le dispositif repoussant le piston est un poussoir fixé sur la première branche pour dépasser transversalement devant l'extrémité arrière du piston afin de repousser celui-ci seulement après une fermeture de la pince supérieure à celle permettant le serrage des surfaces de clampage, les branches ayant une flexibilité suffisante pour permettre un serrage complémentaire au moyen des anneaux;

5° Chaque surface de clampage a une forme dentelée ou ondulée dont les parties saillantes et les creux peuvent s'emboîter;

6° La cavité de la première mâchoire comporte un dispositif pour retenir l'aiguille dans la cavité quand l'aiguille a été repoussée par le piston;

7° L'extrémité avant du piston comporte un orifice longitudinal d'une dimension convenable pour être engagé autour de la queue de diamètre réduit de l'aiguille afin de maintenir celle-ci dans l'alignement axial pendant son passage du canal à la cavité de la première branche sous l'action du piston;

8° La mâchoire de la seconde branche comporte un évidement pour recevoir de façon amovible la capsule contenant l'élément de suture;

9° La capsule comporte au moins deux canaux pour contenir des aiguilles, espacés parallèlement, chaque canal se terminant par une ouverture à la surface de clampage et une seconde ouverture se terminant à une autre surface de la capsule, chaque canal contenant une aiguille fixée à l'extrémité d'un fil de suture contenu dans l'évidement de la capsule de façon que la sortie de chaque aiguille entraîne le fil de suture à travers l'ouverture de l'évidement de la capsule, la mâchoire de la première branche comportant un nombre de cavités correspondant au nombre des canaux et venant concorder avec les ouvertures de sortie des aiguilles de la capsule. le piston flexible se terminant par un nombre de branches correspondant à celui des canaux pour les aiguilles, ces branches du piston étant disposées vers l'avant le long de la mâchoire de la seconde branche pour arriver devant les secondes ouvertures des canaux contenant les aiguilles, les branches du piston étant déplacées longitudinalement à la fermeture de la pince pour être engagées dans les canaux afin de pousser les aiguilles vers les cavités réceptrices de la première branche, ces cavités étant constituées pour retenir les aiguilles pendant la réouverture de la pince;

10° La capsule comporte une rainure faisant

communiquer chaque canal avec l'ouverture de l'évidement de la capsule, la rainure étant ouverte à la seconde surface de clampage pour permettre le passage du fil de suture pendant la sortie des aiguilles;

11° La capsule peut être montée de façon amovible sur une mâchoire de la pince et comporte un corps avec un évidement pour contenir un fil de suture et une ouverture pour la sortie de ce fil, une surface de clampage positionnée pour concorder avec la surface de clampage correspondante de l'autre mâchoire de la pince quand la capsule est en place sur sa mâchoire, et un canal pour contenir une aiguille entre l'ouverture de sortie de l'aiguille à la surface de clampage de la capsule et la seconde ouverture du canal à une autre surface de la capsule, le canal ayant une forme permettant la sortie de l'aiguille à travers l'ouverture de sortie sous l'action d'une pression mécanique exercée sur l'aiguille à travers la seconde ouverture du canal, le canal et l'évidement étant disposés et adaptés pour recevoir respectivement une aiguille et un fil de suture fixé à l'aiguille, et pour permettre la sortie du fil à travers l'ouverture de l'évidement du fait de la sortie de l'aiguille;

12° La capsule comporte une extrémité relevée en avant de l'ouverture de l'évidement, la surface de clampage de la capsule étant formée sur cette partie relevée, le canal de l'aiguille étant formé dans cette partie relevée et la partie relevée comportant une rainure communiquant avec le canal et s'étendant vers l'arrière entre la surface de clampage et l'ouverture de l'évidement contenant le fil de suture;

13° La capsule contient un fil de suture et une aiguille fixée à ce fil, l'aiguille étant placée dans le canal de la capsule et comportant un corps de dimensions convenables pour que l'aiguille soit contenue longitudinalement dans le canal et une queue de plus petit diamètre formée d'une seule pièce avec le corps et dépassant coaxialement vers l'arrière pour pouvoir pénétrer dans l'orifice axial du piston afin que celui-ci maintienne l'aiguille dans l'alignement convenable pendant que le piston entraîne l'aiguille au-delà du canal;

14° L'élément de suture comporte au moins deux extrémités libres, une aiguille fixée à l'une de ces extrémités libres et au moins une autre aiguille sensiblement identique à la première fixée à une autre extrémité libre de l'élément de suture;

15° La capsule comporte plusieurs canaux parallèles pour contenir des aiguilles entre les ouvertures de sortie à la surface de clampage de la capsule et les secondes ouvertures des canaux à une autre surface de la capsule, les canaux

et l'évidement de la capsule étant mutuellement disposés et adaptés pour recevoir une aiguille dans chaque canal et un élément de suture dans l'évidement, l'une des aiguilles étant fixée à chaque extrémité de l'élément de suture, et pour permettre le passage et la sortie de l'élément de suture à travers l'ouverture de l'évidement du fait de la sortie des aiguilles à travers les ouvertures de la surface de clampage;

16° L'instrument est une pince à forcipressure ou clamps et comporte une paire de branches articulées, chacune avec une mâchoire et un anneau pour un doigt, la mâchoire de la première branche comportant une première surface de clampage avec une ouverture pour recevoir une aiguille, la mâchoire de l'autre branche étant adaptée pour recevoir et pour supporter dans une position fixe une capsule contenant un élément de suture avec une aiguille fixée à cet élément de suture, l'aiguille étant disposée dans un canal dans la position voulue pour être poussée de ce canal à travers l'ouverture, et un dispositif pour faire passer l'aiguille du canal de la capsule vers l'ouverture de la première mâchoire, ce dispositif comportant un élément constituant un piston monté dans la seconde branche pour être déplacé longitudinalement à la fermeture de la pince afin que son extrémité pousse le fil dans la cavité de l'autre mâchoire, cette cavité étant constituée pour retenir l'aiguille pendant la réouverture de la pince;

17° Le piston est disposé pour être déplacé axialement dans un canal longitudinal de la seconde branche, la partie avant du piston étant formée par deux branches disposées vers l'avant à travers la mâchoire, de façon à arriver devant deux canaux espacés pour contenir des aiguilles d'une capsule pour l'élément de suture, les branches du piston étant mobiles longitudinalement dans les canaux, le piston comportant à son extrémité arrière une partie dépassant transversalement de la seconde branche pour être repoussée par un élément de la première branche afin de faire avancer les branches du piston dans les canaux à la fermeture de la pince, la mâchoire de la première branche comportant deux ouvertures pour recevoir les aiguilles à la surface de clampage, ces deux ouvertures venant concorder avec les ouvertures des deux canaux contenant les aiguilles de la capsule, la seconde branche comportant un dispositif pour rappeler élastiquement le piston vers l'arrière à partir des canaux, et la mâchoire de la première branche comportant des dispositifs pour retenir les aiguilles après leur entrée par les ouvertures de cette mâchoire.

ALFRED ARKAY JOHNSON

Par procuration :

Cabinet BEAU DE LOMÉNIE

communiquer chaque canal avec l'ouverture de l'évidement de la capsule, la rainure étant ouverte à la seconde surface de clampage pour permettre le passage du fil de suture pendant la sortie des aiguilles;

11° La capsule peut être montée de façon amovible sur une mâchoire de la pince et comporte un corps avec un évidement pour contenir un fil de suture et une ouverture pour la sortie de ce fil, une surface de clampage positionnée pour concorder avec la surface de clampage correspondante de l'autre mâchoire de la pince quand la capsule est en place sur sa mâchoire, et un canal pour contenir une aiguille entre l'ouverture de sortie de l'aiguille à la surface de clampage de la capsule et la seconde ouverture du canal à une autre surface de la capsule, le canal ayant une forme permettant la sortie de l'aiguille à travers l'ouverture de sortie sous l'action d'une pression mécanique exercée sur l'aiguille à travers la seconde ouverture du canal, le canal et l'évidement étant disposés et adaptés pour recevoir respectivement une aiguille et un fil de suture fixé à l'aiguille, et pour permettre la sortie du fil à travers l'ouverture de l'évidement du fait de la sortie de l'aiguille;

12° La capsule comporte une extrémité relevée en avant de l'ouverture de l'évidement, la surface de clampage de la capsule étant formée sur cette partie relevée, le canal de l'aiguille étant formé dans cette partie relevée et la partie relevée comportant une rainure communiquant avec le canal et s'étendant vers l'arrière entre la surface de clampage et l'ouverture de l'évidement contenant le fil de suture;

13° La capsule contient un fil de suture et une aiguille fixée à ce fil, l'aiguille étant placée dans le canal de la capsule et comportant un corps de dimensions convenables pour que l'aiguille soit contenue longitudinalement dans le canal et une queue de plus petit diamètre formée d'une seule pièce avec le corps et dépassant coaxialement vers l'arrière pour pouvoir pénétrer dans l'orifice axial du piston afin que celui-ci maintienne l'aiguille dans l'alignement convenable pendant que le piston entraîne l'aiguille au-delà du canal;

14° L'élément de suture comporte au moins deux extrémités libres, une aiguille fixée à l'une de ces extrémités libres et au moins une autre aiguille sensiblement identique à la première fixée à une autre extrémité libre de l'élément de suture;

15° La capsule comporte plusieurs canaux parallèles pour contenir des aiguilles entre les ouvertures de sortie à la surface de clampage de la capsule et les secondes ouvertures des canaux à une autre surface de la capsule, les canaux

et l'évidement de la capsule étant mutuellement disposés et adaptés pour recevoir une aiguille dans chaque canal et un élément de suture dans l'évidement, l'une des aiguilles étant fixée à chaque extrémité de l'élément de suture, et pour permettre le passage et la sortie de l'élément de suture à travers l'ouverture de l'évidement du fait de la sortie des aiguilles à travers les ouvertures de la surface de clampage;

16° L'instrument est une pince à forcipressure ou clamps et comporte une paire de branches articulées, chacune avec une mâchoire et un anneau pour un doigt, la mâchoire de la première branche comportant une première surface de clampage avec une ouverture pour recevoir une aiguille, la mâchoire de l'autre branche étant adaptée pour recevoir et pour supporter dans une position fixe une capsule contenant un élément de suture avec une aiguille fixée à cet élément de suture, l'aiguille étant disposée dans un canal dans la position voulue pour être poussée de ce canal à travers l'ouverture, et un dispositif pour faire passer l'aiguille du canal de la capsule vers l'ouverture de la première mâchoire, ce dispositif comportant un élément constituant un piston monté dans la seconde branche pour être déplacé longitudinalement à la fermeture de la pince afin que son extrémité pousse le fil dans la cavité de l'autre mâchoire, cette cavité étant constituée pour retenir l'aiguille pendant la réouverture de la pince;

17° Le piston est disposé pour être déplacé axialement dans un canal longitudinal de la seconde branche, la partie avant du piston étant formée par deux branches disposées vers l'avant à travers la mâchoire, de façon à arriver devant deux canaux espacés pour contenir des aiguilles d'une capsule pour l'élément de suture, les branches du piston étant mobiles longitudinalement dans les canaux, le piston comportant à son extrémité arrière une partie dépassant transversalement de la seconde branche pour être repoussée par un élément de la première branche afin de faire avancer les branches du piston dans les canaux à la fermeture de la pince, la mâchoire de la première branche comportant deux ouvertures pour recevoir les aiguilles à la surface de clampage, ces deux ouvertures venant concorder avec les ouvertures des deux canaux contenant les aiguilles de la capsule, la seconde branche comportant un dispositif pour rappeler élastiquement le piston vers l'arrière à partir des canaux, et la mâchoire de la première branche comportant des dispositifs pour retenir les aiguilles après leur entrée par les ouvertures de cette mâchoire.

ALFRED ARKAY JOHNSON

Par procuration :

Cabinet BEAU DE LOMÉNIE









